

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1913-1914

N° 12

ÉTUDE

SUR LES

LAITS DU POITOU

(ARRONDISSEMENT DE POITIERS)

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le juillet 1914

PAR

E. GAUCHON

Pharmacien de première classe

Président M. VILLIERS, *professeur*
Suffragants { MM. BÉHAL, *professeur*
 BOUGAULT, *agrégé*

PARIS

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, rue Racine, 15

—
1914

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1913-1914

N° 12

ÉTUDE

SUR LES

LAITS DU POITOU

(ARRONDISSEMENT DE POITIERS)

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le *juillet 1914*

PAR

E. GAUCHON

Pharmacien de première classe

Président M. VILLIERS, *professeur*

Suffragants { MM. BÉHAL, *professeur*
 BOUGAULT, *agrégé*

PARIS

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, rue Racine, 15

1914



PERSONNEL DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. GAUTIER, Directeur, *, * I.
BOURQUELOT, Assesseur, *, * I.
E. MUSSON, Secrétaire, *, * I.

PROFESSEURS

MM. GUIGNARD, Membre de l'Institut, O. *, * I. Botanique générale.
VILLIERS, *, * I. Chimie analytique.
BOURQUELOT, *, * I. Pharmacie galénique.
GAUTIER, *, * I. Chimie minérale.
RADAIS, *, * I. Cryptogamie.
BEHAL, O. *, * I. Chimie organique.
PERROT, *, * I. Matière médicale.
COUTIERE, *, * I. Zoologie.
BERTHELOT, * I. Physique.
GRIMBERT, *, * I. Chimie biologique.
MOUREU, Membre de l'Institut, *, * I. Pharmacie chimique.
LEBEAU, * I. Toxicologie.
DÉLÉPINE, * I. Hydrologie et Hygiène.

Directeur honoraire : M. GUIGNARD, O. *, * I.
Professeurs honoraires : MM. JUNGFLEISCH, O. *, * I.
BOUCHARDAT, O. *, * I.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. GUERBET, * I.		MM. GUÉRIN, * I.
VALEUR, *, * I.		GUÉGUEN, * I.
BOUGAULT, * I.		LUTZ, * I.
TASSILLY, * I.		HÉRISSEY, * I.

CHARGÉS DE COURS

MM. GUERBET, * I. Minéralogie.
HONNORAT, * I. Législation et déontologie pharmaceutiques.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. DEFACQZ, * I. Chimie générale.
COUSIN, * I. Chimie analytique.
SOUÈGES, * A. Micrographie.
MOURLOT, * I. Physique.
BARTHELAT, *, * I. Microbiologie.

Chef du Laboratoire des examens pratiques : M. JAVILLIER, * I.
Bibliothécaire en chef : M. DORVEAUX, * I.

INTRODUCTION

La question du lait n'est pas précisément une question nouvelle.

Les premiers pasteurs demandèrent leur nourriture à cet « aliment sacré » et à ses principes constituants, le beurre et le fromage, qu'ils surent séparer de bonne heure.

Les écrits bibliques donnent des conseils sur les soins à donner aux animaux laitiers, et des procédés pour la fabrication du beurre et des fromages.

La mythologie nous apprend que Jupiter fut nourri, dans son enfance, de lait et de miel, et, d'après Homère (1), les filles de Pindare reçurent de Vénus la même nourriture.

Galien en fait la base de l'alimentation chez l'enfant : *Puellus solo lacte alendus, quoad primores dentis emiserit* (2).

La médecine lui attribua les propriétés les plus nombreuses et les plus merveilleuses.

Il est vanté (3) comme « humectant, pectoral,

1. *Odyssée*, XX, 69.

2. Galien, *Préceptes*.

3. *Dictionnaire botanique et pharmaceutique* (Paris, 1742).

émollient, rafraîchissant, restaurant. Il adoucit les humeurs âcres du corps, arrête les hémorragies, la dysentérie. »

« Comme il est fort nourrissant, on s'en sert dans l'atrophie, l'hectisie et la phtysie, où il sert d'aliment et de remède. Il est spécifique contre le scorbut... il est bon aux ulcères des parties internes, car il déterge le pus par sa partie séreuse... il tempère l'acrimonie des humeurs, et facilite la consolidation de l'ulcère par sa partie butyreuse.

» Il est bon dans le pissement de sang, la dysurie, la strangurie... il est contraire à l'épilepsie, au vertige. »

On n'attribue plus au lait toutes ces vertus curatives et la médecine ne l'utilise plus que comme antidote dans certains cas d'empoisonnement.

Mais pour avoir été un peu diminué, le rôle, aujourd'hui uniquement alimentaire, qui lui est réservé, est encore immense.

De l'avis des hygiénistes les plus éminents, c'est le seul aliment que l'on puisse donner à l'enfant au berceau ; c'est encore l'aliment de choix auquel s'adressera le vieillard fatigué ; c'est enfin l'unique aliment de régime qui pourra être conseillé à l'albuminurique et à quantité de malades.

La consommation de lait est formidable et il est, par suite, inévitable que ce produit soit l'objet de nombreuses falsifications.

La plus ancienne, la plus répandue consiste dans le mouillage, souvent aggravé par l'écémage.

Le mouillage consiste simplement à ajouter au lait une plus ou moins grande quantité d'eau.

Si l'eau frauduleusement ajoutée était absolument pure, non susceptible d'introduire dans le mélange des germes de fermentations ou des microbes pathogènes (colibacille, bacille d'Eberth) le mal serait assez limité, le mélange conservant les proportions des éléments constitutifs du lait et perdant seulement de sa valeur nutritive.

La pratique de l'écémage est plus dangereuse. Elle consiste à débarrasser le matin de sa couche de beurre, le lait provenant de la traite du soir et reposé pendant la nuit.

La diminution de la matière grasse détruit l'équilibre physiologique qui existe entre les éléments constituants du lait : graisse (beurre), hydrates de carbone (lactose), matières azotées (caséine), de sorte que le malade — et surtout l'enfant — ne trouve plus dans les proportions voulues les éléments nutritifs dont son organisme a besoin et qu'il pouvait espérer rencontrer dans cet « aliment complet ».

Ces manœuvres frauduleuses sont très difficiles à mettre nettement en évidence, surtout quand elles sont pratiquées avec circonspection. C'est, qu'en effet, le lait n'est pas un composé nettement défini, et il n'existe pas de proportions invariables entre ses divers composants.

Duclaux (1) disait : « Le lait n'existe pas : il y a

1. *Le Lait* (1887).

des laits », et Bordas (1) : « Il n'y a pas un lait, il y a des laits, et autant de laits que de vaches; et nous pouvons même dire que chez la même vache, on peut obtenir autant de laits différents que de traites ».

Et cette variation dans la composition ne laisse pas d'être très dangereuse. Fort de ce fait que certaine vache, à la traite du matin, peut fournir un produit ne renfermant que 15 grammes de matière grasse, le laitier peu scrupuleux pratiquera en grand le « mouillage au ventre », ou même le mouillage tout court, et livrera à la consommation sous le nom de lait, des mélanges ne renfermant que 20 à 25 gr. de beurre. Et si l'expert, prélevant un échantillon de ce liquide, ose conclure à la fraude, la vache mauvaise laitière sera incriminée d'avoir fourni le lait saisi, et la contre-expertise pratiquée dans ces conditions, ne pourra qu'aboutir à un acquittement.

Pour remédier à cette situation inquiétante, la seule solution paraît être l'interdiction de mettre en vente les laits ne contenant pas un minimum de principes nutritifs. C'est d'ailleurs dans ce sens que la question des « laits pauvres », maintes fois agitée dans de nombreux congrès, a été résolue.

Le Congrès international d'Hygiène et de Démographie, tenu du 2 au 8 septembre 1903, à Bruxelles, décidait : « Il convient d'interdire la vente des laits pauvres, même naturels. Chaque pays établira

1. Rapport au Conseil consultatif d'hygiène (5 février 1906).

d'après ses données particulières les limites minima pour les laits pauvres dont la vente est interdite. »

Le Congrès international de laiterie, tenu à Paris du 16 au 19 octobre 1905, adoptait la résolution suivante : « Il y a lieu d'établir une réglementation de la mise en vente des laits de qualité inférieure à des minima établis, même si ces laits sont naturels. »

M. le professeur Budin écrivait : « Tout liquide qui contient moins de 30 grammes de beurre ne doit plus être considéré comme un lait au point de vue hygiénique et il ne doit plus être vendu sous ce nom. Le tolérer, c'est permettre de tromper le public qui ignore ces questions ; c'est aussi négliger de protéger les classes les plus intéressantes de la population, qui ne peuvent se défendre elles-mêmes, les enfants et les malades. »

La nécessité est donc bien reconnue d'interdire la vente des laits pauvres, naturels ou non. Mais sur quelles moyennes et quels minima, l'expert devrait-il tabler pour conclure à la pauvreté d'un lait ? En d'autres termes, comment établir les chiffres des éléments d'un lait pur, type ?

Il y a quelques années, on se basait encore sur des moyennes et des minima officiels, invariables quelles que soient la saison, la région, la race de l'animal. Aujourd'hui la méthode tend à s'imposer de calculer les moyennes de chaque région.

Au Congrès de Chimie et de Pharmacie, tenu à Liège en 1905, M. Delahaye, pharmacien chef de l'hôpital des Anglais, chimiste-expert de l'adminis-

tration des hospices civils de Lille, émet le vœu :

« Que le gouvernement nomme une commission officielle chargée de déterminer, dans les différentes régions, la composition moyenne du lait naturel provenant d'animaux sains (extrait, sels, beurre, albumine, lactine) ; de fixer pour chaque région une proportion minima de ces substances utiles, en dessous de laquelle un lait même naturel ne puisse être vendu ; de déclarer anormal tout lait qui ne réunirait pas les conditions prescrites, et de n'en tolérer le trafic qu'après enquête et avis préalable de l'inspecteur vétérinaire, et en tous cas sous la dénomination de « lait pauvre » ou « lait de deuxième qualité ».

Le Congrès international d'Hygiène et de Démographie, tenu du 2 au 8 septembre 1903 indique : « Chaque pays établira, d'après ses données particulières, les limites minima pour les laits pauvres dont la vente est interdite. »

C'est encore la Société d'Encouragement à l'industrie laitière qui demande : « A chaque saison, et dans chaque région du territoire, la composition moyenne du lait sera établie pour chaque race laitière par les soins du ministère de l'Agriculture. »

Aucune décision officielle n'est encore intervenue à ce sujet. Cependant, plusieurs chimistes déjà se sont occupés d'établir la composition moyenne du lait pour diverses localités ou diverses régions de la France, et dès maintenant, leurs travaux peuvent

fournir aux experts des renseignements et des termes d'appréciation certains.

A leur exemple, habitant l'arrondissement de Poitiers où l'industrie laitière est chaque jour plus florissante, nous nous sommes proposé d'établir la composition moyenne des laits de cette région.

Pour cette étude, nous nous sommes adressé exclusivement à des laits de mélange, contenant la totalité de la traite d'une étable, traite du soir ou traite du matin indifféremment, négligeant volontairement les laits individuels qui présentent des différences de composition trop marquées et se rencontrent d'ailleurs rarement dans le commerce.

Notre travail a porté sur 100 échantillons de provenances diverses, résultant des mélanges de plus de 500 laits différents, et nous pensons qu'il peut donner une idée d'ensemble exacte de la valeur moyenne des laits produits dans l'arrondissement de Poitiers.

Ces analyses ont été effectuées sur les indications de M. le professeur Villiers, à qui nous sommes heureux d'exprimer notre respectueuse gratitude pour les précieux conseils qu'il ne nous a pas ménagés.

ÉTUDE SUR LES LAITS DU POITOU

ARRONDISSEMENT DE POITIERS

CHAPITRE PREMIER

METHODES D'ANALYSE EMPLOYÉES

Au fur et à mesure des prélèvements, nous avons procédé à l'analyse des laits.

Ces diverses analyses ont été effectuées suivant des méthodes identiques, que nous allons exposer rapidement.

Sur chaque échantillon, nous avons étudié :

- 1° Densité à 15 degrés ;
- 2° Extrait sec ;
- 3° Cendres ;
- 4° Beurre ;
- 5° Lactose ;
- 6° Matières albuminoïdes ;
- 7° Extrait dégraissé.

Pour chacune de ces déterminations, nous avons fait choix des méthodes pondérales qui, tout en

étant d'une exécution assez rapide, donnent une précision beaucoup plus grande que les méthodes volumétriques.

Densité

Cette détermination a été faite sur chaque échantillon à l'aide du lactodensimètre de Bouchardat et Quevenne, et avec les tables, nous avons effectué toutes les corrections nécessitées par des températures opératoires différentes de 15 degrés.

Extrait sec

Pour cette détermination, nous avons employé la méthode officielle, prescrite aux laboratoires d'analyse par l'arrêté du 18 janvier 1907.

Dans une capsule de platine à fond plat de 70 millimètres de diamètre et 20 millimètres de hauteur, on verse 10 centimètres cubes de lait. La capsule est placée sur un bain-marie fermé par un couvercle de cuivre dans lequel sont ménagées des alvéoles de la dimension des capsules ; ces alvéoles plongent dans l'eau bouillante du bain-marie et le dégagement de vapeur se fait par une cheminée centrale.

Après sept heures de chauffe, le liquide est évaporé, la capsule est desséchée, puis pesée. On déduit par différence le poids de l'extrait sec.

Cendres

Cet extrait sec est incinéré dans un fourneau à moufle.

L'opération doit être menée doucement au début, de façon à éviter les projections de matière ; la température du rouge sombre ne doit pas être dépassée, pour éviter la volatilisation des chlorures alcalins.

Beurre

La détermination exacte du poids de la matière grasse est de toute la plus importante. Pour l'effectuer avec toutes les garanties nécessaires, nous avons employé la méthode officielle, « la seule dont on puisse faire usage si l'on a à comparer exactement la teneur en beurre de deux échantillons de lait » (1).

Dans un entonnoir à la douille duquel on a adapté un tube de caoutchouc serré par une pince de Mohr, on place un filtre sur lequel on verse 90 centimètres cubes d'acide acétique dilué à 1/500 :

Acide acétique cristallisable.....	2 gr.
Eau distillée Q. S.....	1.000 cmc.

auquel on ajoute goutte à goutte, avec la pipette

1. Villiers, Collin, Fayolle, *Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires*, t. IV, p. 51.

à lait, 10 centimètres cubes de l'échantillon à analyser rendu bien homogène par agitation.

Quand la coagulation est complète, on enlève la pince de Mohr, et on laisse filtrer le liquide acétique.

Après filtration, le filtre retenant le coagulum (beurre et caséine) est desséché, et introduit dans l'appareil à épuisement.

Cet appareil consiste en une petite allonge cylindrique qui, par le bas, s'effile pour pénétrer dans le bouchon d'un petit vase de Bohême, de forme conique, et par le haut s'évase pour recevoir un bouchon qui le relie, par le moyen d'un tube étroit, à un réfrigérant ascendant.

Dans le vase de Bohême, préalablement taré, on introduit 50 centimètres cubes d'éther ; dans l'allonge cylindrique, on place le filtre porteur du coagulum, et on ajuste l'appareil.

Le vase de Bohême est chauffé très doucement. Les vapeurs d'éther vont se condenser dans le réfrigérant et retombent goutte à goutte sur le filtre, dissolvant le beurre qui est entraîné dans le vase de Bohême.

L'épuisement est total après cinq heures de chauffe, réglée de façon à obtenir l'écoulement de l'éther à raison de deux gouttes par seconde.

L'éther est évaporé au bain-marie, le vase de Bohême, desséché dans une étuve à 100 degrés jusqu'à poids constant, est alors pesé et l'augmentation de poids multipliée par 100, donne le poids exact de beurre contenu dans un litre du lait examiné.

Lactose

Le petit lait précédemment obtenu est porté quelques instants à l'ébullition pour le débarrasser des traces de caséine non coagulée, et aussi de l'albumine dans le cas où le lait renfermerait du lait colostral. On filtre ce petit lait bouilli, on lave le filtre à l'eau distillée et on complète à 200 centimètres cubes. Il convient de rappeler que ce liquide correspond à 10 centimètres cubes de lait.

Nous y avons dosé le lactose à l'aide de la liqueur de Fœhling normale, dont 10 centimètres cubes correspondent à 0 gr. 05 de glucose, ou 0 gr. 0675 de lactose anhydre ou 0 gr. 06925 de lactose hydraté. Pour nous conformer à la méthode officielle, nous avons calculé les résultats en considérant le sucre de lait à l'état de lactose hydraté.

Matières albuminoïdes

Dans le dosage du beurre précédemment exposé, quand l'épuisement par l'éther est terminé, il reste sur le filtre placé dans l'allonge un coagulum privé de beurre. Ce résidu est constitué par la caséine et les sels insolubles. Le filtre desséché à l'étuve et pesé, présente une augmentation de poids, qui, multipliée par 100, après défalcation du poids des sels insolubles, donne le poids de la caséine contenue dans un litre de lait.

D'autre part, l'acide acétique employé pour produire le coagulum (beurre et caséine) a laissé passer dans le filtratum une matière albuminoïde que Duclaux considère comme de la caséine à l'état colloïdal, et qui précipite lorsque ce petit lait est porté à l'ébullition pendant quelques instants. Ce dernier chiffre, généralement très faible, s'additionne au poids de caséine précédemment dosée, et le total forme le poids des matières albuminoïdes. Enfin, à ce nombre, on ajoute généralement ce que l'on est convenu d'appeler l'indéterminé, qui comprend des lécithines, l'acide citrique, etc.

Afin de pouvoir établir la comparaison avec les diverses études faites sur les laits d'autres régions, nous avons, comme presque tous les auteurs, déterminé en bloc le total des substances albuminoïdes, et indéterminées par une simple différence entre le chiffre de l'extrait sec, d'une part, et, d'autre part, le total des poids de beurre, lactose et cendres.

Extrait dégraissé

L'extrait dégraissé n'est autre que l'extrait sec diminué du beurre. Nous avons établi ce chiffre qui se déduit par une simple soustraction, seulement pour faciliter la comparaison avec le chiffre moyen de 9 o/o qui est admis par le Conseil d'Hygiène de la Seine.

CHAPITRE II

ANALYSE DES LAITS DE L'ARRONDISSEMENT DE POITIERS

L'arrondissement de Poitiers se subdivise en dix cantons. Dans chaque canton, nous avons opéré dix prélèvements : cinq dans la période d'hiver, cinq dans la période d'été. Notre étude porte ainsi sur cent échantillons de laits, provenant de plus de 500 vaches, réparties en 56 étables, situées sur les points les plus divers de l'arrondissement de Poitiers.

Les résultats que nous avons ainsi obtenus donnent donc avec une très grande approximation la composition moyenne des laits produits dans cet arrondissement.

Ces résultats ont été répartis suivant deux périodes : la période d'hiver — prélèvements opérés du 1^{er} novembre au 1^{er} avril — et la période d'été — prélèvements opérés du 1^{er} mai au 1^{er} octobre.

Les changements de nourriture (fourrages secs ou fourrages verts et de conditions de vie (stabulation ou grand air) apportent, à vrai dire, dans les résultats analytiques des différences assez peu marquées que nous avons cru cependant devoir signaler.

TABLEAU I.
Laits du Poitou (Canton de Lusignan)
Régime d'hiver

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 1	1032.8	130.4	6.6	42.6	48.3	32.9	87.8	41.4	37.5	33.5
N° 2	1033.4	131	7.2	40.9	50.1	32.8	90.1	42.6	38.4	34.2
N° 3	1034.1	135.1	6.8	43.5	49.6	35.2	91.6	39.8	35.9	32
N° 4	1033.5	132.2	7.4	42.9	48.7	33.2	89.3	41.3	37.3	32.8
N° 5	1030.2	125.8	6.5	34.1	48.8	36.4	91.7	41.9	37.9	33.5
Moyennes	1032.8	130.9	6.9	40.8	49.1	34.1	90.1	41.4	37.4	33.2

TABEAU II
Laits du Poitou (Canton de Mirebeau)
Régime d'hiver

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 6	1034.2	133	7.8	40.4	49.7	35.1	92.6	42.2	38.5	34.3
N° 7	1030.6	144.1	7.2	56.3	48.4	32.2	87.8	42.3	38.7	34.4
N° 8	1034.7	133.5	7.6	40.5	40.9	35.5	93	39.9	36	31.9
N° 9	1032.5	132.9	7.6	41.1	49.7	34.5	91.8	42.2	38.6	34.2
N° 10	1034	127	6.8	39.7	46.3	34.2	87.3	39.4	35.2	30.7
Moyennes	1033.4	134.1	7.4	43.6	48.8	34.3	90.5	41.2	37.4	33.1

TABEAU III
Laits du Poitou (Canton de Neuville)
Régime d'hiver

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oloréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 11	1031.5	132	6.9	43.1	49.2	32.8	88.9	42.1	38.1	34.4
N° 12	1030.8	127.2	7.3	39.6	46.8	33.5	87.6	41.8	37.6	33.9
N° 13	1031.3	134.5	7.3	41.2	50.7	35.3	93.3	41.7	37.7	33.8
N° 14	1033.5	141.3	7.1	48.2	46.8	39.2	93.1	42.6	38.5	34.9
N° 15	1030.9	138.5	7.4	43.9	51.5	35.7	94.6	42.3	38.1	34.5
Moyennes	1031.6	134.7	7.2	43.2	49	35.3	91.5	42.1	38	34.3

TABLEAU IV
Laits du Poitou (Canton de Poitiers-Nord)
Régime d'hiver

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 16	1034.1	128.1	7.6	37.2	51.9	31.4	90.9	41.3	37.1	32.9
N° 17	1033.6	132.5	6.8	36.8	50.7	38.2	95.7	40.8	36.7	32.5
N° 18	1032.4	131.7	7.3	39.8	50.3	34.3	91.9	41.2	37.1	32.9
N° 19	1034	140.8	7.2	46.3	52.4	34.9	94.5	43.8	39.8	35.6
N° 20	1034.4	134.4	7.1	40.4	52.2	34.7	94	41.4	37.3	33.1
Moyennes	1033.7	133.5	7.2	40.1	51.5	34.7	93.4	41.7	37.6	33.4

TABEAU V
Laits du Poitou (Canton de Poitiers-Sud)
Régime d'hiver

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 21	1032.5	134.4	7.1	41.9	50.8	34.6	92.5	41.6	37.8	34.1
N° 22	1031.2	132.1	7.2	38.6	52.8	33.5	93.5	41.5	37.3	33.4
N° 23	1030.8	132.9	7.5	39.8	48.4	37.2	93.1	41.8	38	34.2
N° 24	1032.8	132.3	7.4	42.2	46.3	36.4	90.1	42.5	38.4	34.3
N° 25	1032.2	138.8	6.3	48.5	51.2	32.8	90.3	40.1	36	32
Moyennes	1031.9	134.1	7.1	42.2	49.9	34.9	91.9	41.5	37.5	33.6

TABLEAU VI
Laits du Poitou (Canton de Saint-Georges)
Régime d'hiver

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 200/0
N° 26	1034.2	139.5	7.3	43.8	49.6	38.8	95.7	43.6	39.5	35.4
N° 27	1034.5	138.1	7.5	44.2	50.2	36.2	93.9	41.7	37.5	33.5
N° 28	1032.1	125.8	6.8	39.6	47.3	32.1	86.2	41.3	37.1	33.2
N° 29	1032.9	136.6	7.8	42.9	50.5	35.4	93.7	41.9	37.9	33.8
N° 30	1034.3	137.5	7.6	43.»	51.4	35.5	94.5	40.5	36.»	32.1
Moyennes	1033.6	135.6	7.4	42.7	49.8	35.7	92.9	41.8	37.6	33.6

TABLEAU VII
Laits du Poitou (Canton de Saint-Julien)
Régime d'hiver

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 31	1034.2	136.2	7.5	45.2	49.3	34.2	91	41.8	38.1	33.6
N° 32	1031.3	126.2	7.2	38.3	50.5	30.2	87.9	39.7	35.7	31.6
N° 33	1033.9	135.8	7.7	42.8	51.5	33.8	93	41.1	36.9	33
N° 34	1033.7	135.9	6.9	43.8	48.7	36.5	92.1	42	37.8	33.7
N° 35	1033.9	138.4	7.7	44.4	48.5	37.8	94	41.4	37.5	33.1
Moyennes	1033.4	134.5	7.4	42.9	49.7	34.5	91.6	41.2	37.2	33

TABEAU VIII
Laits du Poitou (Canton de La Villedieu)

Régime d'hiver

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'olcoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 36	1033.9	134.1	7.5	43.7	50.8	32.1	90.4	41.3	37.6	33.4
N° 37	1031.2	132.5	6.8	41.9	45.4	38.4	90.6	40.6	36.8	32.5
N° 38	1033.6	137.3	7.4	43.2	47.6	39.1	94.1	40.1	36.6	32
N° 39	1033.6	125.2	7	38.4	48.5	31.3	86.8	41.7	38.1	33.8
N° 40	1033.7	138.9	7.3	42.8	52.2	36.6	96.1	43.3	39.4	35.3
Moyennes	1033.2	133.6	7.2	42	48.9	35.5	91.6	41.4	37.7	33.4

TABLEAU IX
Laits du Poitou (Canton de Vivonne)
Régime d'hiver

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 41	1034.1	146.3	7.9	51.3	50.7	36.4	95	43.2	39	34.8
N° 42	1030.6	132.3	7.4	39.4	50.9	34.6	92.9	40.3	36.4	32.2
N° 43	1032.8	132.5	7.6	42.5	49.8	32.6	90	41.2	37.2	33
N° 44	1033.3	135.2	7.2	40.8	48.3	38.9	94.4	41.2	37.1	33.1
N° 45	1033.2	137.7	7.4	42.5	50.8	37	95.2	41.6	37.3	33.4
Moyennes	1032.8	136.8	7.5	43.3	50.1	35.9	93.5	41.5	37.4	33.3

TABLEAU X
Laits du Poitou (Canton de Vouillé)
Régime d'hiver

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 46	1034.2	129.3	7.6	36.8	48.3	36.6	92.5	41.9	37.2	34.2
N° 47	1033.9	148.7	7.9	52.5	49.2	39.1	96.2	40.2	36.3	32.1
N° 48	1032.7	142.1	7.6	45.7	49.9	38.9	96.4	41.8	37.9	33.6
N° 49	1033.3	132.1	7.7	39.8	51.6	33	92.3	42.9	38.7	34.7
N° 50	1033.9	133.8	7.7	41.2	52	32.9	92.6	42.2	38.4	34.4
Moyennes	1033.6	137.2	7.7	43.2	50.2	36.1	94	41.8	37.7	33.8

TABEAU XI
Laits du Poitou (Canton de Lusignan)

Régime d'été

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 51	1033.6	129.6	6.9	39.2	48.8	34.7	90.4	41.4	37.5	33.3
N° 52	1030.2	123.8	6.3	37.4	47.2	32.9	86.4	40.3	36.3	32.2
N° 53	1032.9	126.2	6.8	39.1	46.8	33.5	87.1	41.6	37.4	33.3
N° 54	1033.2	129.2	6.9	38.8	49.4	34.1	90.4	42.1	38.6	34.5
N° 55	1031.6	138.2	7.1	46.»	50.8	34.3	92.2	41.6	37.7	33.7
Moyennes	1032.3	129.4	6.8	40.1	48.6	33.9	89.3	41.4	37.5	33.4

TABEAU XII
Laits du Poitou (Canton de Mirebeau)
Régime d'été

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 56	1030.5	140.8	7.3	52.8	48.8	31.9	88	40.8	36.8	32.6
N° 57	1032.3	131.5	7.1	43.2	45.6	35.6	88.3	39.5	35.3	31.2
N° 58	1031.9	130.2	6.9	39	50.2	34.1	91.2	41.2	37.4	32.9
N° 59	1033.8	128.4	7.5	36.4	49.2	35.3	92	42.1	38.4	34.6
N° 60	1032.5	130.6	7.2	41.1	48.2	34.1	89.5	41.9	38.1	34.2
Moyennes	1032.2	132.3	7.2	42.5	48.4	34.2	89.8	41.1	37.2	33.1

TABEAU XIII
Laits du Poitou (Canton de Neuville)
Régime d'été

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 61	1031.1	134.9	7.3	46.6	48.9	32.1	88.3	42.8	38.9	35
N° 62	1032.5	135.3	7.1	42.6	50.3	35.3	92.7	41.6	37.6	33.6
N° 63	1031.3	133.1	7.1	40.1	47.2	38.7	93	40.8	36.2	32.1
N° 64	1031.2	126.6	6.3	38.3	46.8	35.2	88.3	41.9	37.6	34
N° 65	1029.9	134.6	7.2	43.4	50.8	33.2	91.2	42.4	38.2	34.3
Moyennes	1031.2	132.9	7	42.2	48.8	34.9	90.7	41.9	37.7	33.8

TABLEAU XIV
Laits du Poitou (Canton de Poitiers-Nord)
Régime d'été

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 66	1033.5	131.»	6.4	39.5	50.5	34.6	91.5	43.3	39.3	35.2
N° 67	1032.4	130.2	6.9	38.1	50.3	34.9	92.1	39.6	35.8	31.8
N° 68	1032.2	130.8	7.1	41.3	48.8	33.6	89.5	41.4	37.8	33.9
N° 69	1032.1	135.2	6.7	43.5	50.9	34.1	91.7	41.8	37.3	33.»
N° 70	1032.3	126.3	7.4	34.1	51.5	33.3	92.2	41.9	37.8	33.6
Moyennes	1032.5	130.7	6.9	39.3	50.4	34.1	91.4	41.6	37.6	33.5

TABLEAU XV
Laits du Poitou (Canton de Poitiers-Sud)
Régime d'été

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 71	1031.1	134.3	7.4	40.7	51.1	35.1	93.6	40.2	36.4	32.1
N° 72	1031.4	133.4	7.1	40.2	49.8	36.3	93.2	41.6	37.4	33.1
N° 73	1030.5	133.3	7.2	46.3	46.9	32.9	87 »	42.3	39.1	35.4
N° 74	1031.3	125.4	6.1	37.8	48.3	33.2	87.6	41.6	37.5	33.5
N° 75	1032.2	131.6	7.2	40.5	50.4	33.5	91.1	41.8	37.6	33.4
Moyennes	1031.3	131.6	7 »	41.1	49.3	34.2	90.5	41.5	37.6	33.5

TABEAU XVI
Laits du Poitou (Canton de Saint-Georges)
Régime d'été

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 76	1032.2	138.5	6.8	48.3	47.8	35.6	90.2	40.3	36.1	32
N° 77	1031.3	131.6	7.2	36.5	50.6	37.3	95.1	41.8	38.2	34.5
N° 78	1032.5	133	6.9	41.9	48.9	35.3	91.1	41.1	37	33
N° 79	1034.2	131.6	7.2	38.8	51	34.6	92.8	43.5	39.6	35.5
N° 80	1033.3	131.3	7.4	41.5	48.2	34.2	89.8	41.3	37.1	32.5
Moyennes	1032.7	133.2	7.1	41.4	49.3	35.4	91.8	41.6	37.6	33.5

TABLEAU XVII
Laits du Poitou (Canton de Saint-Julien)
Régime d'été

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 10 o/o
N° 81	1032.8	133	7.5	39.4	47.8	38.3	93.6	42.1	38.3	34.5
N° 82	1033.2	131	7.6	40.7	47.5	35.2	90.3	41.3	37.5	33.3
N° 83	1030.5	128.7	6.7	40.5	51.4	30.1	88.2	39.6	35.2	31.1
N° 84	1033.3	134.1	7.4	44.3	49.4	33	89.8	41.8	38.3	33.6
N° 85	1032.7	131.2	7.3	41.1	49.9	32.9	90.1	41.2	37.2	33
Moyennes	1032.5	131.6	7.3	41.2	49.2	33.9	90.4	41.2	37.3	33.1

TABLEAU XVIII
Lait du Poitou (Canton de La Villedieu)
Régime d'été

Echantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 86	1033.1	134.3	7	42.8	47.2	37.3	91.5	41.5	37.7	33.7
N° 87	1032.5	131.9	7.1	44	47.8	33	87.9	39.8	35.2	31
N° 88	1030.9	125.1	6.9	37.3	45.6	35.3	87.8	42.3	38.3	34.3
N° 89	1033.2	136.3	7.2	45.1	49.8	34.2	91.2	41.8	38	33.8
N° 90	1031.3	128.4	7.3	33.8	50.6	36.7	94.6	41.1	37.3	33.2
Moyennes	1032.2	131.2	7.1	40.6	48.2	35.3	90.6	41.3	37.3	33.2

TABLEAU XIX
Laits du Poitou (Canton de Vivonne)
Régime d'été

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
N° 91	1031.9	131.9	7.4	42.5	49.6	32.4	89.4	41.6	38.3	34.1
N° 92	1032.2	142.1	7.5	47.6	49.7	37.3	94.5	41.4	37.2	33.1
N° 93	1032.3	130. »	6.7	36.9	50.2	36.2	93.1	39.8	35.5	31.3
N° 94	1031.3	134.6	7.3	41.8	49.8	35.7	91.8	41.1	37.1	33. »
N° 95	1032.8	131.4	7.1	41.7	47.2	35.4	89.7	42.1	37.9	33.5
Moyennes	1032.1	134. »	7.2	42.1	49.3	35.4	91.9	41.2	37.2	33. »

TABEAU XX
Laits du Poitou (Canton de Vouillé)
Régime d'été

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 100/0	Dilué à 20 0/0
N° 96	1033.3	134.6	7.3	41.3	49.8	36.2	93.3	40.8	36.8	32.8
N° 97	1031.8	127.2	7.8	36.5	50.4	32.5	90.7	41.9	37.6	33.8
N° 98	1033.1	134.4	7.2	41.4	49.9	35.9	93	42.6	38.2	34.1
N° 99	1033.7	132.3	7.1	41.1	46.8	37.3	91.2	41.7	37.7	33.5
N° 100	1033.1	142	7.6	47.2	50.6	36.6	94.8	41	37.2	32.8
Moyennes	1033	134.1	7.4	41.5	49.5	35.7	92.6	41.6	37.5	33.4

Dans les quelques tableaux qui suivent, les résultats précédemment obtenus ont été groupés de la façon suivante;

1° Régime d'hiver (moyennes, maxima, minima);

2° Régime d'été (moyennes, maxima, minima);

3° Moyennes d'hiver, d'été, de l'année entière et moyennes adoptées par le Laboratoire municipal de Paris;

4° Moyennes de l'année, maxima, minima, et minima admis par le Conseil d'Hygiène de la Seine.

Enfin, en un tableau final, nous avons mis en comparaison avec les moyennes établies pour diverses régions par de précédents opérateurs, les moyennes établies par nous pour l'arrondissement de Poitiers.

TABEAU XXI

Laits du Poitou (Moyennes, Maxima, Minima)

Régime d'hiver

»	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
Moyennes	1033. »	134.5	7.3	42.4	49.7	35.1	92.1	41.56	37.55	33.47
Maxima	1034.7	148.7	7.9	56.3	52.8	39.2	96.4	43.8	39.8	35.6
Minima	1030.2	125.2	6.3	34.1	45.4	30.2	86.2	39.4	35.2	30.7

TABEAU XXII
Laits du Poitou (Moyennes, Maxima, Minima)
Régime d'été

	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
Moyennes	1032.2	132.1	7.1	41.2	49.1	34.7	90.9	41.44	37.45	33.33
Maxima	1034.2	142.1	7.8	52.8	51.5	38.7	95.1	43.5	39.6	35.5
Minima	1029.9	123.8	6.1	33.8	45.6	30.1	86.4	39.5	35.2	31

TABLEAU XXIII

Laits du Poitou

Moyennes d'été, d'hiver, de l'année entière et moyennes admises par le Laboratoire municipal de Paris

	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
Moyenne d'été.....	1032.2	132.1	7.1	41.2	49.1	34.7	90.9	41.44	37.45	33.33
— d'hiver.....	1033	134.5	7.3	42.4	49.7	35.1	92.1	41.56	37.55	33.47
— générale.....	1032.6	133.3	7.2	41.8	49.4	34.9	91.5	41.50	37.50	33.4
— du Labor. Mun.	1033	130	6	40	50	34	90	»	»	»

TABLEAU XXIV

Laits du Poitou

Moyennes de l'année, maxima, minima et minima admis par le Conseil d'Hygiène

	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'oléoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait		
								Pur	Dilué à 10 o/o	Dilué à 20 o/o
Moyennes de l'année.	1032.6	133.3	7.2	41.8	49.4	34.9	91.4	41.50	37.5	33.4
Maxima.....	1034.7	148.7	7.9	56.3	52.8	39.2	96.4	43.8	39.8	35.6
Minima.....	1029.9	123.8	6.1	33.8	45.4	30.1	86.2	39.4	35.2	30.7
Minima du Cons. d'hyg....	115			27	45			»	»	»

TABLEAU XXV

Laits du Poitou

(Compositions moyennes des laits dans diverses régions de la France)

Régions ou localités	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Auteurs
Amiens	1031	125.4	6.8	37.6	47	34.3	87.8	»
Basses-Pyrénées....	1032.4	133.6	7	40.9	51.6	33.9	92.6	Cothereau.
Beauce.....	1032	131.5	7.6	38.9	49.3	34.7	92.6	id.
Bordeaux.....	»	125	6.5	38	47.5	33	87	Blarez.
Châteaudun (arr ^t)....	1031.6	129.7	7.2	38.4	49.7	34.1	91.2	Bergevin.
Cher.....	1032.5	133.2	7.6	42.1	48.9	35.2	91.1	Cothereau.
Indre.....	1033	131.4	7.1	40.1	49.7	34.8	91.3	id.
Lyon.....	»	130	7	40	50	35	90	Société agronomique.
Montpellier.....	1031.9	140	7.4	45.3	47.8	37	94.7	Defrance.
Nancy.....	1031	133.1	7.3	40.3	45.6	39.7	92.8	Barthélemy.
Oise.....	1031.8	124.9	7.6	36.3	47.7	33.1	88.6	Cothereau.
Paris.....	1033	130	6	40	50	34	90	Labor. municipal.
Paris (environs de)....	1031	128	7.4	41.1	49.5	33.2	86.9	Cothereau.
Reims.....	»	125.7	6.6	36.4	49	33.5	89.3	Lajoux.
Savoie.....	1032.4	133.9	7.4	42.7	49	35.2	91.2	Cothereau.
Sologne.....	1030.5	138.4	8.7	46.6	48.8	34.3	91.8	id.
Touraine.....	1032.1	135.1	7.3	43.4	49.1	35	91.6	Desbarrières.
Poitou.....	1032.6	133.3	7.2	41.8	49.4	34.9	91.5	Gauchon.

CHAPITRE III

EXAMEN RÉFRACTOMÉTRIQUE DES LAITS

DE L'ARRONDISSEMENT DE POITIERS

Les analyses auxquelles nous avons procédé présentent, dans la pratique courante, pour la recherche du mouillage et de l'écémage, l'inconvénient assez sérieux d'être relativement longues et délicates.

Aussi, nous sommes-nous demandé s'il n'existait pas une méthode physique donnant un moyen rapide de décélér la fraude, et avons-nous cru qu'il pourrait être intéressant de compléter cette étude en soumettant les laits examinés à la réfractométrie, suivant la méthode indiquée il y a déjà quelques années⁽¹⁾ par MM. Villiers et Bertault, qui repose sur l'examen du pouvoir réfringent du petit-lait.

Nous avons opéré suivant la technique suivante :

1. *Bulletin de la Société Chimique*, année 1898, t. XIX, p. 305

1° Préparation du petit-lait

Le lait étant rendu bien homogène par agitation, nous en prélevons 50 centimètres cubes auxquels nous ajoutons 25 centimètres cubes d'une dilution d'acide acétique à 10/0.

Le mélange est porté à l'ébullition dans un réfrigérant ascendant, puis filtré à deux ou trois reprises, jusqu'à obtention d'un liquide de limpidité suffisante, le premier filtratum étant généralement louche.

C'est ce petit-lait acétique qui a été soumis à l'examen réfractométrique sous le nom de petit-lait pur.

Pour nous rendre compte des modifications apportées à la déviation dans le cas de fraude, nous avons ensuite porté notre examen sur le même petit-lait dilué :

1° A 10 0/0 (chauffer ensemble, puis filtrer : lait, 45 centimètres cubes ; eau distillée, 5 centimètres cubes ; acide acétique à 1/100, 25 centimètres cubes) ;

2° A 20 0/0 (chauffer ensemble, puis filtrer : lait, 40 centimètres cubes ; eau distillée, 10 centimètres cubes ; acide acétique à 1/100, 25 centimètres cubes).

2° Examen réfractométrique.

Pour calculer la déviation des petits-laits ainsi préparés, nous avons employé l'oléoréfractomètre

de MM. Ferdinand Jean et Amagat, appareil très usité pour la détermination de l'indice de réfraction des huiles.

Nous avons d'abord observé la déviation de l'eau distillée et en avons fait le point zéro pour la graduation de notre échelle ; opérant ensuite avec l'acide acétique dilué, nous avons obtenu une déviation de trois divisions. Les résultats obtenus avec les divers mélanges de petits-laits et acide acétique donnent comme déviation pour les petits-laits purs ou dilués à 10 ou 20 o/o des nombres qui sont calculés d'après la formule :

$$D = \left(N - \frac{3}{3}\right) \frac{3}{2}$$

Où N représente le nombre de divisions observé et D la déviation cherchée.

Les 120 échantillons de laits que nous avons soumis à l'analyse chimique ont été examinés à l'oléo-réfractomètre et les déviations notées, comme il a déjà été dit :

- 1° Pour le petit-lait pur ;
- 2° Pour le petit-lait dilué à 10 o/o ;
- 3° Pour le petit-lait dilué à 20 o/o.

Les résultats obtenus ont été indiqués à droite des autres chiffres dans les tableaux précédents (tabl. I à XIV).

CHAPITRE IV

COMPARAISON ET DISCUSSION DES RÉSULTATS OBTENUS

PAR LES MÉTHODES ANALYTIQUE ET RÉFRACTOMÉTRIQUE
LEUR APPLICATION A LA RECHERCHE RAPIDE
DU MOUILLAGE

1° Méthode analytique

Au premier abord, les chiffres extrêmes notés dans nos tableaux de résultats analytiques peuvent paraître, par leur éloignement, laisser à la fraude un large champ où elle peut s'exercer. Ainsi, certain lait (échantillon n° 7) contenant 56 gr. 3 de beurre, alors qu'un autre (échantillon n° 90) n'en contient que 33 gr. 8, pourra, semble-t-il, être additionné de 20 o/o d'eau sans que la fraude apparaisse.

Mais, si l'on veut se souvenir qu'il n'y a aucun lien, aucun rapport entre les quantités de beurre et celles des divers composants, on remarquera immédiatement que ce lait mouillé à 20 o/o ne présente plus comme quantité de lactose et de caséine que des chiffres bien inférieurs aux minima observés, puisqu'il ne contient plus que 26 gr. 7 de matières

albuminoïdes (minima observé 30 gr. 1) et 38 gr. 7 de lactose (minima observé 45 gr. 4).

Ces quantités de lactose et de caséine seraient encore inférieures aux minima observés pour une addition d'eau de 10 o/o seulement, et quelquefois même de 5 o/o.

Pour chaque échantillon de lait, nous avons calculé quelle serait la composition du liquide obtenu après addition de 10 o/o d'eau et nous avons pu observer que l'un des composants (beurre, lactose ou caséine) s'y retrouve alors en quantité inférieure aux minima observés, ou que le poids de l'extrait dégraissé est inférieur à 86,2 (minima observé pour l'échantillon n° 28).

Dans un seul cas (échantillon n° 40) l'addition de 10 o/o d'eau donne un liquide dont l'analyse ne permet pas d'affirmer la fraude, bien que tous les composants y soient en proportions très faibles.

2° *Méthode réfractométrique*

Toutes les déviations correspondant aux 100 laits de mélange sur lesquels nous avons opéré varient entre 39,4 (échantillon n° 10) et 43,8 (échantillon n° 19). Nous avons, en outre, observé que l'addition de 10 o/o d'eau diminue, en moyenne, de 4 divisions la déviation d'un lait, tandis que 20 o/o d'eau diminuent cette déviation de 8,1 divisions. Nous pouvons donc admettre qu'un lait ayant une déviation infé-

rieure à 39,4 divisions est un lait mouillé et l'importance du mouillage sera indiquée par la diminution de déviation qui, abaissée à 35,4 divisions, indique un mouillage d'au moins 10 o/o et à 31,3 divisions un mouillage d'au moins 20 o/o.

Mais, si nous pouvons déclarer mouillé tout lait dont la déviation oléoréfractométrique sera inférieure à 39°4, s'en suit-il, par contre-partie, que nous devons déclarer naturel tout lait dont la déviation sera supérieure à ce chiffre ? L'examen attentif du tableau A va nous permettre de répondre à cette question. Dans ce tableau, nous avons groupé les résultats obtenus par l'analyse, et l'examen réfractométrique de 4 laits purs donnant une forte déviation à l'oléoréfractomètre, et de ces mêmes laits mouillés à 10 o/o, et nous remarquons immédiatement que la déviation des laits mouillés est supérieure à 39°,4, s'élevant même dans un cas à 39°8, (échantillon n° 19).

Par conséquent, si ces laits dilués à 10 o/o avaient été soumis au seul examen réfractométrique, nous aurions pu les déclarer naturels (1); mais, soumis à l'analyse, le mouillage apparaît immédiatement par la diminution de la quantité de lactose (échantillon

1. Nous ferons remarquer cependant que les laits dont nous venons de parler ont été choisis parmi ceux qui donnent une déviation exceptionnelle et que, par suite, le mouillage même dans une proportion inférieure à 10 o/o, échappera bien rarement, à l'examen réfractométrique.

TABLEAU A

Laits du Poitou (Laits présentant une déviation réfractométrique anormale)

Échantillons	Densité	Extrait sec	Cendres	Beurre	Lactose	Matières albumin.	Extrait dégraissé	Déviation à l'olcoréfractomètre du petit-lait provenant d'un lait	
								Pur	Dilué à 10 o/o
N ^o 19 } Pur { mouillé à 100/0	1034	140.8	7.2	46.3	52.4	34.9	94.5	43.8	»
	1030.9	126.8	6.5	41.7	47.2	31.4	85.1	»	39.8
N ^o 26 } Pur { mouillé à 100/0	1034.2	139.5	7.3	43.8	49.6	38.8	95.7	43.6	»
	1031.1	125.5	6.6	39.4	44.6	34.9	86.1	»	39.5
N ^o 40 } Pur { mouillé à 100/0	1033.7	138.6	7.3	42.8	52.2	36.6	96.1	43.3	»
	1030.6	125	6.6	38.5	47	32.9	86.5	»	39.4
N ^o 79 } Pur { mouillé à 100/0	1034.2	131.6	7.2	38.8	51	34.6	92.8	43.5	»
	1031.1	118.4	6.5	34.9	45.9	31.1	83.5	»	39.6
Minima	1029.9	123.8	6.1	33.8	45.4	30.1	86.2	39.4	35.2

n° 26), et par la faiblesse du poids d'extrait dégraissé, nettement inférieur au minima observé.

Seul, l'échantillon n° 40, que l'examen chimique ne nous permettait pas de déclarer sophistiqué, malgré le mouillage à 10 o/o que nous lui avons fait subir, présente encore l'apparence d'un lait naturel, et la fraude réduite à ces proportions n'y peut être décelée, ni par l'examen réfractométrique, ni par l'analyse chimique. Dans cet état, il présente encore une valeur alimentaire presque équivalente à celle des échantillons n°s 28 et 39 et supérieure à l'échantillon n° 52.

3° Application de ces méthodes à la recherche du mouillage. — Dans 9 cas seulement sur 100, la déviation réfractométrique des laits de mélange purs a été inférieure à 40 divisions (variant de 39,4 à 39,9), et dans 4 cas seulement, les laits mouillés à 10 o/o ont eu une déviation supérieure à 39,4, sans jamais atteindre 40.

Donc, à moins qu'il ne s'agisse d'un lait exceptionnel, ou d'un lait additionné d'une substance étrangère, nous pouvons donc considérer comme exempt de mouillage tout lait de mélange dont la déviation oléoréfractométrique sera égale ou supérieure à 40 divisions. Un lait présentant une déviation inférieure à ce chiffre devra être considéré comme douteux et soumis à l'analyse chimique.

L'ensemble des méthodes exposées donne donc des indications concluantes sur la qualité du lait, et, se complétant l'une l'autre, alors que la réfractomé-

trie permettra généralement de dénoncer rapidement un lait mouillé, l'analyse chimique à laquelle il faudra toujours recourir en cas de doute, indiquera avec précision quelle est la valeur alimentaire du lait examiné.

CONCLUSIONS

I. — Des analyses que nous avons effectuées, il résulte que les laits du Poitou (arrondissement de Poitiers) sont d'excellente qualité.

II. — Si nous les comparons aux laits des différentes régions de la France pour lesquelles l'étude des moyennes a été faite, ils se classent parmi les meilleurs, à considérer les quantités de matière grasse et de lactose.

III. — Leur composition moyenne, comparée à la moyenne admise par le Conseil d'Hygiène de la Seine accuse une densité plus faible (1032.6 au lieu de 1033), une proportion presque identique de lactose (49.9 au lieu de 50) et une augmentation de tous les autres chiffres.

Matière grasse.....	41.8	au lieu de	40
Caséine.....	34.9	—	34
Cendres.....	7.2	—	6
Extrait sec.....	133.3	—	130
Extrait dégraissé.....	91.5	—	90

IV. — Les minima que nous avons observés sont nettement supérieurs à ceux admis par le Conseil

d'Hygiène de la Seine, surtout pour le poids de la matière grasse (33,8 au lieu de 27).

V. — L'examen oléoréfractométrique nous a montré que, pour les laits du Poitou (arrondissement de Poitiers), la déviation était en moyenne de 41,5 divisions, avec un minimum de 39,4 et subissait une diminution moyenne de 4 divisions pour un mouillage de 10 o/o, et de 8,1 divisions pour un mouillage de 20 o/o.

VI. — Cette déviation est presque toujours nettement supérieure à 40 divisions et n'atteint jamais ce chiffre avec un lait mouillé dans une proportion qui puisse procurer au fraudeur un bénéfice appréciable. On pourra donc affirmer l'authenticité (sauf écrémage et en éliminant l'hypothèse d'une addition de substances étrangères) de tout lait présentant une déviation supérieure à ce chiffre. La méthode analytique, toujours utile pour contrôler les indications du réfractomètre, sera nécessaire pour les laits dont la déviation inférieure à 40 divisions pourra faire mettre en doute la pureté ou, tout au moins, la valeur alimentaire.

Vu, bon à imprimer :
Le Président de la thèse,
VILLIERS.

Vu :
Le Directeur de l'École supér. de Pharmacie
H. GAUTIER.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD.

Imp. de la Faculté de Méd., JOUVE et C^{ie}, 15, Rue Racine. Paris — 2787-14
